

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 15 AUG 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****PRIORITY DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)**Aktenzeichen:** 103 03 161.8**Anmeldetag:** 27. Januar 2003**Anmelder/Inhaber:** T-Mobile Deutschland GmbH, Bonn/DE**Bezeichnung:** Verfahren und Anordnung zur Behandlung von
Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität**Priorität:** 28.6.2002 DE 102 29 208.6**IPC:** H 04 Q 7/22**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 29. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Sleat

Verfahren und Anordnung zur Behandlung von Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur
5 Behandlung von Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität
in Mobilkommunikationssystemen.

Kurznachrichten (SM) im Sinne dieser Erfindung beschränken
sich nicht auf SMS (Short Message Service) und/oder MMS
(Multimedia Messaging Service).

10

Die von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und
~~Post (RegTP) in Deutschland angeordnete Einführung der~~
Rufnummernportabilität im Mobilfunk, auch bezeichnet als
MobileNumberPortability (MNP), welche auch den Short
15 Message Service betrifft, ist prinzipiell in der ETSI EN
301 716 (GSM 03.66) beschrieben. Aufgrund der Erkenntnisse
aus dem betrieblichen Geschehen ist bekannt, dass im
Regelfall mehrere Versuche erforderlich sind, eine MT-SM
(Mobile Terminated Short Message), d.h. eine an ein mobiles
20 Endgerät gerichtete Kurznachricht (SM), zuzustellen.

Hierfür sind sogenannte Retries erforderlich, die im
Prinzip genauso ablaufen wie ein erster Zustellversuch für
eine MT-SM. Die GSM 03.66 beschreibt jedoch grundsätzlich
nur den ersten Zustellversuch, nicht dagegen die darüber
25 hinaus praktisch immer erforderlichen Retries. Aufgrund der
Tatsache, dass mit Einführung der MNP die Internationale
Mobilfunkteilnehmer-Rufnummer (MSISDN) eines Empfängers
einer MT-SM nichts über das (momentane) Subskriptions-
Mobilfunknetz (Subscription Network) aussagt, da der
30 Teilnehmer die MSISDN in anderes Mobilfunknetz (PLMN)
mitnehmen kann, muss das abfragende Mobilfunknetz
(Interrogating Network) immer zuerst das Subscription-
Network nach den Teilnehmerdaten abfragen. Vor der

Auslieferung einer in einer SMS Zentrale (SMSC) wartenden SM muss diese daher von einem Heimatregister (HLR) aus dem Subscription-Network die Adresse der "visited MSC", d.h. der Vermittlungsstelle des vom Empfänger aktuell verwendeten Mobilfunknetzes, und die Internationale Mobilteilnehmerkennung (IMSI) des Empfängers holen. Dies geschieht über verschiedene Verfahren, die mehr oder weniger aufwändig sind, letztendlich aber zu der gewünschten Information führen, so diese überhaupt erhältlich ist. Die absendende Entity, welches das HLR im Subscription-Network des Empfängers ist, sendet als Absender seine Calling-Party-Adresse (CgPty-Adresse) mit. Diese wird bei allen derzeit bekannten Verfahren jedoch nach jedem Auslieferungsversuch der SM verworfen. Für jeden weiteren Retry muss das SMSC daher das gesuchte HLR immer wieder über ein sogenanntes MNP-SRF Netzelement (Mobile Number Portability Signaling Relay Function) ansteuern, selbst dann, wenn sich das HLR im eigenen PLMN befindet. Dieses Verfahren wird heute, ohne MNP, so praktiziert und ist für MNP grundsätzlich so übernommen worden, was zu der beschriebenen Ineffizienz führt.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Behandlung von Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität im Mobilfunk anzugeben, das die Last in den beteiligten Netzelementen reduziert und die Zustellung der Kurznachrichten beschleunigt. Eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens soll ebenfalls angegeben werden.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

- 5 Erfindungsgemäß wird das SMSC technisch so konzipiert, dass es sich die CgPty-Adresse des bei einem ersten Zustellversuch gefundenen HLRs merkt und diese Information parallel zur wartenden SM speichert. Bei jedem künftig erforderlichen Retry erhält das SMSC die zur zustellenden
- 10 SM notwendigen Zieladresse des abzufragenden HLRs ohne Zeitverzug intern mitgeliefert und kann sodann direkt über den SS7-Weg von dem richtigen HLR die
-
- ~~Send_Routing_Information_For_SM~~ abfragen.
- Hierfür ist nur die Einführung eines neuen Feldes im
- 15 Speicher der SMSC für wartende SM sowie die Rechenvorschrift zur Übertragung der CgPty-Adresse des HLR in dieses Feld erforderlich. Diese Information kann entweder aus dem SCCP- oder MAP-Teil der SRI_for_SM_response des abgefragten HLRs gewonnen werden.

20

- Das beschriebene Verfahren reduziert deutlich die Last des MNP-SRF als zentrale Einrichtung für das Routing und beschleunigt darüber hinaus den Zustellversuch, da keine Performance im SMSC für das IMSI-Prefixing oder interne
- 25 Tabellenabfragen benötigt wird und somit direkt zum HLR geroutet werden kann.

- Betrieblich ergeben sich erhebliche Vorteile, da keine zusätzlichen Tabellen im SMSC gepflegt werden müssen. Diese wären erforderlich, um bei flexible routing (IMSI-MSISDN-
- 30 Entkopplung) mehrere hundert zusätzliche Einträge ins SMSC einzubringen und zu pflegen.

Darüber hinaus lässt sich das Verfahren weltweit von den Herstellern der SMSC einsetzen, da MNP grundsätzlich

überall nach derselben Methode betrieben wird, wenn die GSM 03.66 als Vorbild dient.

Die Sicherheit des Systems wird darüber hinaus auch erhöht, da der eingesparte Verkehr nicht mehr über den MNP-SRF als
5 Engpass laufen muss.

Dieses Verfahren kann auch international eingesetzt werden und damit Kosten ersparen, da es grundsätzlich herstellerunabhängig einsetzbar ist (alle SMSC arbeiten nach dem store-and-forward-Prinzip).

10 Verfügt ein GSM-Netz z.B. über eine SMSC-Kapazität von ca. 1000 SM/s und müssen die SMSC täglich ca. 20 Mio. SM verarbeiten, so lässt sich die Ersparnis bei den
~~Suchanfragen an den/die MNP-SRF mit bis zu 50%, d.h. ca.~~
10 Mio. weniger pro Tag, berechnen.

15 Diese Minderbelastung erbringt folgende Vorteile im SS7-Netz:

- Zeitersparnis beim Verbindungsaufbau der Retries;
- Geringerer Durchsatz bei dem/den MNP-SRF, gleichzusetzen mit Ersparnissen beim Erwerb von
20 Lizenzen;
- Weniger SS7-Links;
- Geringerer Pflegeaufwand in den SMSC; und
- Zukunftssichere Planung weiterer HLR für mehr Verkehr.

25 Die SMSC hält im sogenannten Short Message Handler (SMH), einem bestimmten Speicherbereich der SMSC, alle wartenden SM (store and forward-Prinzip) gespeichert. Im Falle von MT-SM muss vor deren Zustellung die IMSI und die Visited MSC (VMSC) herausgefunden werden. Dies geschieht durch die
30 MAP_Send_Routing_Information_For_SM - Abfrage. Das dadurch erhaltene Ergebnis benötigt die SMSC, um die MT-SM zustellen zu können. Da dies im Regelfall nicht beim ersten Male gelingt, muss die SMSC nach einem bestimmten Retry-

Schema dies immer wieder wiederholen, bis entweder die vorgesehene Speicherdauer überschritten worden ist oder bis die MT-SM erfolgreich zugestellt wurde. Der benötigte und bereits vorhandene Speicher muss für dieses Beispiel um ein
5 10 Byte breites Feld erweitert werden (max. Länge des Calling Adress Signals, HLR-GT, im Extremfall). Für alle betroffenen MT-SM soll die SMSC in dieses Zusatz-Feld die Absenderadresse (CgPty-Adresse) des antwortenden HLRs eintragen. Damit liegt für jede noch nicht erfolgreich
10 zugestellte MT-SM sogleich die Zielinformation für die nächste Abfrage vor. Wird die MT-SM schon beim ersten Zustellversuch erfolgreich ausgeliefert, wird die SM einschließlich dieser Information gelöscht.
Die sonstige Infrastruktur in Mobilfunknetzen wird durch
15 diese Erfindung nicht tangiert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungsfigur näher beschrieben. Dabei ergeben sich weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten
20 der Erfindung.

Figur 1 zeigt schematisch die Verfahrensschritte für die Zustellung einer Kurznachricht zu einer portierten Rufnummer, wobei das abfragende Netzwerk ein direktes
25 Routing unterstützt.

Ein Mobilfunkteilnehmer 10 möchte eine Kurznachricht zu einem anderen Mobilfunkteilnehmer 11 senden. Teilnehmer 10 ist beim abfragenden Netzwerk 12 eingebucht. Die
30 Kurznachricht wird von einer SMS Zentrale SMSC 13 des Netzwerks 12 empfangen und dort temporär in einem Speicherbereich des sogenannten Short Message Handlers

- (SMH) zwischengespeichert (Schritt 1). Das SMSC 13 übergibt die Kurznachricht an eine SMS-Übergangsvermittlungsstelle 14 (Schritt 2). Die SMS-GMSC 14 erzeugt eine Routingabfrage für die Zustellung der Kurznachricht. Hierbei wird eine
- 5 MAP_Send_Routing_Information_For_SM - Nachricht an die MNP-SRF Funktion 15 des Netzwerks 12 gesendet (Schritt 3). Diese Nachricht enthält als Called-Party-Adresse (CdPty-Adresse) die MSISDN des angerufenen Teilnehmers 11, und als CgPty-Adresse die Adresse des SMS-GMSC 14.
- 10 Sobald die MNP-SRF 15 die Nachricht empfängt, wird eine MNP-SRF Operation getriggert. Die MNP-SRF Funktionalität 15 analysiert die MSISDN in der CdPty-Adresse und stellt fest, dass die MSISDN portiert wurde. Diese Feststellung kann in bekannter Weise durch Abfrage einer Nummern-Portabilitäts-
- 15 Datenbasis (nicht dargestellt) erfolgen. Mit den Angaben aus der NP Datenbasis wird die CdPty-Adresse modifiziert und enthält nun eine Routingnummer (RN) oder eine Kombination von Routingnummer und MSISDN des angerufenen Teilnehmers 11. Die Routingnummer zeigt auf das
- 20 Subskriptions-Netzwerk 16 des gerufenen Teilnehmers 11. Die MAP_Send_Routing_Information_For_SM - Nachricht mit der modifizierten CdPty-Adresse wird von der MNP-SRF Funktion 15 des Netzwerks 12 an die MNP-SRF Funktion 17 des Subskriptions-Netzwerks 16 gesendet (Schritt 4).
- 25 Nachdem die MNP-SRF 17 des Netzwerks 16 die Nachricht empfangen hat, wird wiederum eine MNP-SRF Operation getriggert. Die MNP-SRF Funktionalität 17 analysiert die MSISDN in der CdPty-Adresse und stellt anhand einer Abfrage der NP Datenbasis fest, dass die MSISDN portiert wurde. Mit
- 30 den Angaben aus der NP Datenbasis wird die CdPty-Adresse modifiziert und enthält nun die Adresse des zuständigen Heimatregisters 18 (HLR) des Teilnehmers 11.

Die MAP_Send_Routing_Information_For_SM - Nachricht mit der modifizierten CdPty-Adresse wird zum zuständigen HLR 18 geroutet (Schritt 5).

Das HLR 18 antwortet auf die Routinganfrage mit Rücksendung
5 einer MAP_Send_Routing_Information_For_SM Acknowledge -
Nachricht an das MSM-GMSC 14, Diese Nachricht enthält die
IMSI sowie im Regelfall die Adresse der für den gerufenen
Teilnehmer zuständigen Vermittlungsstelle 19 (VMSC), die
Teil des besuchten (Visited) Netzwerks 20 ist, in welchem
10 sich der Teilnehmer eingebucht ist, und andererseits als
CgPty-Adresse die HLR-Adresse des HLR 18 (Schritt 6).

Erfindungsgemäß wird die dem SMS-GMSC 14 übergebene HLR-
Adresse ebenfalls an das SMSC 13 übermittelt, dort der
zuzustellenden Kurznachricht zugeordnet und im Short
15 Message Handler gespeichert.

Die SMS-GMSC 14 versucht nun die Kurznachricht mittels
einer Forward_SMS Nachricht und der VMSC Adresse dem VMSC
19 zuzustellen (Schritt 7), von wo sie an den Teilnehmer 11
20 weitergeleitet wird (Schritt 8). Ist der Zustellversuch
erfolgreich, so wird die Kurznachricht und die zugehörige
HLR-Adresse im SMSC 13 aus dem Speicher des SMH gelöscht.
Ist der Zustellversuch nicht erfolgreich, so wird er nach
einer gewissen Zeit wiederholt (Retry).

25 Bei jedem künftig erforderlichen Retry kann das SMSC 13 die
Kurznachricht und entsprechende Zieladresse (HLR-Adresse)
des abzufragenden HLR 18 ohne Zeitverzug direkt aus dem SMH
entnehmen und an das SMS-GMSC 14 übergeben. Dieses kann
sodann direkt über den SS7-Weg vom dem zuständigen HLR 18
30 die Send_Routing_Information_For_SM abfragen (Schritte 2, 9
und 6) und einen Zustellversuch starten. Bei jedem erneuten
Zustellversuch entfallen daher die bisher notwendigen
Zustellschritte 3, 4, und 5.

Patentansprüche

5

1. Verfahren zur Behandlung von Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität zwischen mehreren Telekommunikationsnetzen, wobei die Teilnehmerrufnummern keine eindeutige Zuordnung der Teilnehmer zu dem einzelnen
10 Telekommunikationsnetz zulassen und wobei bei der Zustellung der Kurznachrichten mehrere Zustellversuche möglich sind, dadurch gekennzeichnet, dass alle oder Teile der zu dem ersten-Zustellversuch gehörende Parameter oder Daten, insbesondere
15 Zielinformationen, abgespeichert werden und bei nachfolgenden weiteren Zustellversuchen zumindest teilweise verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
20 in einer beteiligten SMS-Zentrale SMSC (13) die zuzustellende Kurznachricht zusammen mit einer beim ersten Zustellversuch ermittelten HLR-Adresse eines die notwendigen Zielinformationen enthaltenden Heimatregisters HLR (18) temporär gespeichert wird.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für nachfolgende weitere Zustellversuche die im HLR (18) enthaltenen Zielinformationen anhand der in der SMSC (13) gespeicherten
30 HRL-Adresse direkt vom HLR (18) abfragt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfrage des HLR (18) über eine SS7- Signalisierung erfolgt.

- 5 5. Anordnung zur Bearbeitung von Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität zwischen mehreren Telekommunikationsnetzen, wobei die Teilnehmerrufnummern keine eindeutige Zuordnung der Teilnehmer zu dem einzelnen Telekommunikationsnetz zulassen und wobei bei der
- 10 Zustellung der Kurznachrichten mehrere Zustellversuche möglich sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Speicher oder Speicherteil zu Aufnahme von allen oder Teilen der zu dem ersten Zustellversuch gehörenden Parametern oder Daten, insbesondere Zielinformationen, dem
- 15 Zwischenspeicher für die Aufnahme der Kurznachricht zugeordnet ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher oder das Speicherteil in einer beteiligten
- 20 SMS-Zentrale SMSC (13) angeordnet ist.

7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher oder das Speicherteil innerhalb einer SMS-GMSC (14) angeordnet ist.

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur
Behandlung von Kurznachrichten bei Rufnummernportabilität
zwischen mehreren Telekommunikationsnetzen, wobei die
Teilnehmerrufnummern keine eindeutige Zuordnung der
10 Teilnehmer zu dem einzelnen Telekommunikationsnetz zulassen
und wobei bei der Zustellung der Kurznachrichten im
Regelfall mehrere Zustellversuche erforderlich sind, Um das
Routing bei erneuten Zustellversuchen zu beschleunigen und
unnötige Routingabfragen zu vermeiden ist sieht die
15 Erfindung vor, dass alle oder Teile der zu dem ersten
Zustellversuch gehörende Parameter oder Daten, insbesondere
Zielinformationen, vorzugsweise im SMSC bzw. im SMS-GMSC
abgespeichert werden und bei nachfolgenden weiteren
Zustellversuchen zumindest teilweise verwendet werden.

20

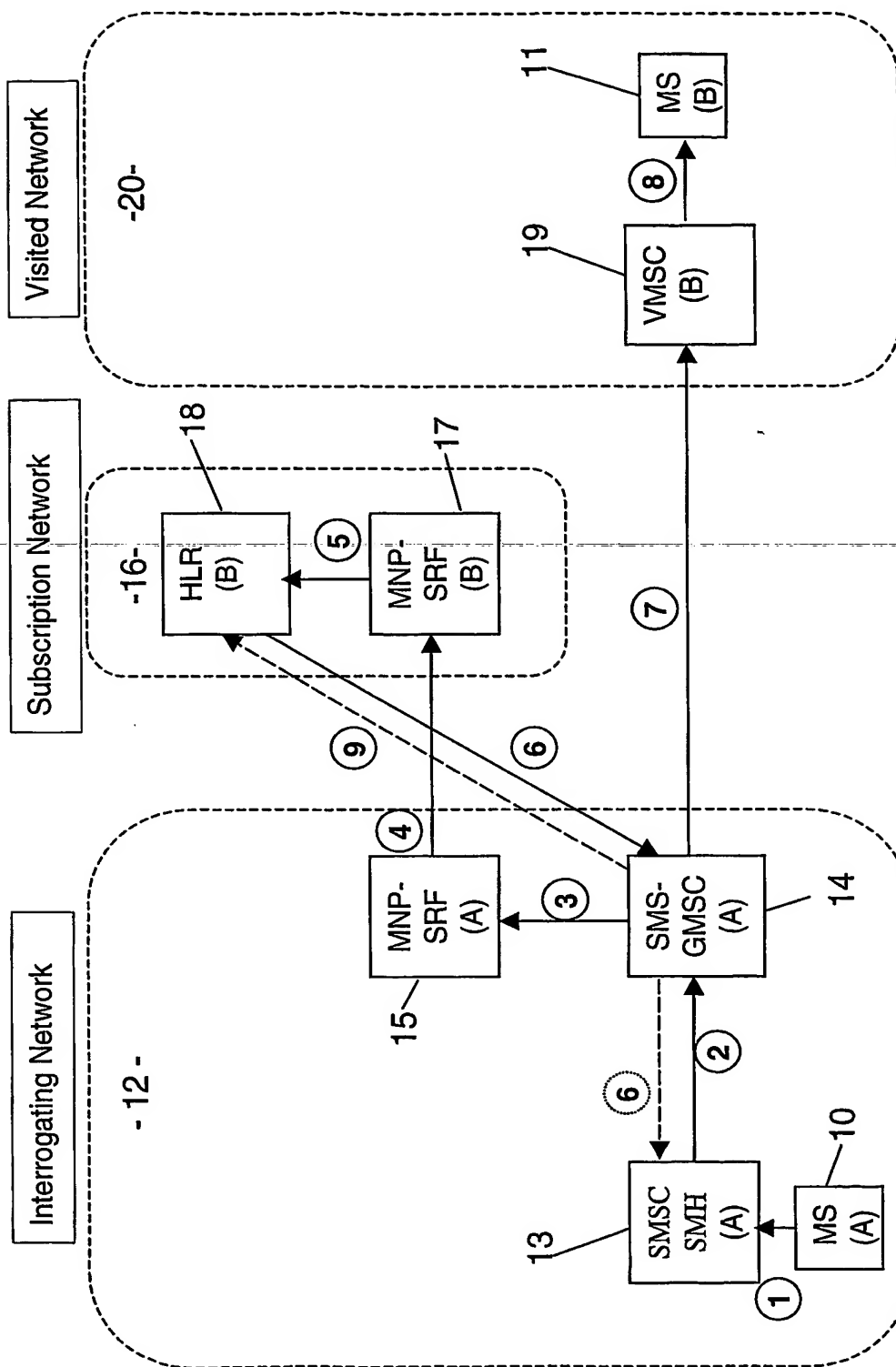


Fig. 1